**CONSTELAÇÃO BIBLIOGRÁFICA.**

**FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA MÍDIA DIGITAL INTERATIVA**

Guaracy Carlos da Silveira[[1]](#footnote-1)

**RESUMO:** O artigo pertence ao campo de investigações do design e suas interfaces com as artes objetivando a criação de metodologias e ferramentas, propõe aprimoramento do referencial bibliográfico de estudos de cunho interdisciplinar por meio de mídia digital interativa que a partir da formatação tradicional da ABNT, explicitaria as conexões semânticas e conceituais entre as diferentes obras na forma de uma constelação bibliográfica. Para tal apresenta fundamentação teórica baseada em estudos interdisciplinares e seu método e pesquisa científica com base em informação digital, alinha a proposta ao campo do design da informação e *data visualization* e relata projeto piloto da constelação bibliográfica aplicado a tese de doutoramento “A formação do pedagogo via uso de jogos digitais, uma proposta interdisciplinar”.

**PALAVRAS CHAVE:** Interdisciplinaridade. Design. Mídias Digitais Interativas. Metodologia. Bibliografia.

1. **Introdução**

Pertencente ao grande campo de investigações interdisciplinar das relações entre Educação, Arte e História da Cultura com ênfase na contemporaneidade, objetivando a criação de metodologias e ferramentas para a formação e capacitação docente, e inserido também no campo de investigações do design e suas interfaces com as artes, a tecnologia e as ciências humanas investigando os aspectos conceituais e metodológicos de projetos de design que envolvam tecnologias emergentes, abordando ações projetuais de hibridação entre meios físicos e digitais, o presente artigo apresenta as bases conceituais para desenvolvimento de mídia digital interativa com vistas a ampliar os aspectos metodológicos das referências bibliográficas em estudos de natureza interdisciplinar.

Considera-se que as investigações de cunho interdisciplinar objetivam compreender as áreas no interstício entre campos do saber estruturados em disciplinas, buscando explicitar a relação entre elas. Conforme proposto por Hilton Japiassu (1976) estudos interdisciplinares alicerçam-se em estudos disciplinares a partir dos quais mapeiam nova fronteiras no intuito de dirimir a hiperespecialização da produção científica, principalmente para investigações que utilizam-se ou inspiram-se no conceito de triangulação metodológica - que se propõem iluminar a realidade a partir de vários ângulos, permitindo a confluência, discordância, perguntas, dúvidas e falseamentos, numa discussão interativa e intersubjetiva na construção e análise de dados - visto que nenhum método pode se arrogar a pretensão de responder sozinho as questões que a realidade social coloca.

Em termos estreitamente metodológicos tal ação empreende-se a partir da bibliografia disciplinar existente como ponto de origem para o mapeamento a ser construído pelo(s) pesquisador(es). A estrutura bibliográfica correntemente empregada e determinada pela ABNT tem cunho referencial, ou seja, objetiva apontar a fonte das referências utilizadas, sendo mais que centenária e criada a partir de uma metáfora baseada na biblioteca e no livro impresso. Modelo este que começa a dar sinais de esgotamento devido aos documentos digitais, possibilidade de acesso instantâneo na internet e construção hipertextual.

O que se propõe, é que o aporte de mídias digitais interativas permite a criação de mapas conceituais dinâmicos a partir do modelo de referência bibliográfica correntemente empregada, que com pequenos ajustes permitiriam a visualização de tais informações (*data visualization*) de forma dinâmica e interativa. Mais do que isto, o modelo que aqui se delineia ampliaria o caráter informacional das referências bibliográficas, permitindo não somente sua utilização referencial, mas tornaria visível também as interações conceituais e aproximações teóricas realizadas pelo(s) autor(es). Compreende-se que tal proposição traz contribuição ao campo de investigações interdisciplinares, por explicitar trilhas e *insights* dos pesquisadores que normalmente não estão evidentes nos seus textos e referências.

Tal proposta materializa-se e é metaforizada na forma de uma constelação bibliográfica, onde as referências “gravitam” em torno de eixos estruturantes (campos disciplinares) sendo que a representação gráfica da distância destes eixos exprime a relação de pertinência. Tal modelo foi usado experimentalmente na tese de doutoramento “A formação do pedagogo via uso de jogos digitais, uma proposta interdisciplinar” e em seu caráter experimental observou-se que logrou êxito na proposta de permitir um entendimento mais intuitivo dos mapeamentos teóricos desenvolvidos interdisciplinarmente.

Convém lembrar que os estudos interdisciplinares são por sua natureza processo de construção de relações entre diferentes campos do saber, e como tal, raras são as instâncias em que seus participes tem formação interdisciplinar, sendo mais comum que sua formação seja em um campo disciplinar do saber, neste contexto, é de particular valia registrar as trilhas percorridas por tais investigadores a partir de seus campos do saber.

1. **Fundamentação Teórica**

Dada a complexidade do assunto bem como a forma como estudos interdisciplinares se estruturam em dinâmicas de inter-relacionamento consideramos ser mais pertinente dividir a fundamentação teórica em subáreas que seguem.

* 1. *Estudos Interdisciplinares e Seu Método*

Entende-se que qualquer discussão e estudo de cunho interdisciplinar apresenta num primeiro momento um desafio no que se refere as disciplinas que irão se Inter-relacionar e a metodologia em questão.

Convém lembrar que estudos interdisciplinares trazem em seu bojo a defesa de novas formas de se pensar e produzir ciência. Esta nova percepção é uma revisão do pensamento clássico e questiona os resultados decorrentes da hiperespecialização resultante do método científico tradicional. A denominação mais comum para esta nova forma de compreensão é visão sistêmica, algumas vezes chamada também de holística, que surge como contraponto ao paradigma reducionista. O pensamento mecanicista clássico tem com função primordial o processo analítico, onde busca-se compreender os objetos delimitando claramente suas fronteiras e decompondo-o em partes menores. Por meio deste processo buscam-se os aspectos fundamentais do objeto, elemento mais simples, mais compreensível e de características mais essenciais que o próprio todo.

No Pensamento Sistêmico o interesse está nas características essenciais do todo integrado e dinâmico, características estas que não estão em absoluto nas partes, mas nos relacionamentos dinâmicos entre elas, entre elas e o todo, entre o todo e outros todos. O Pensamento Sistêmico propõe a atenção a princípios básicos de organização e a adoção de equilíbrio entre tendências opostas, como reducionismo e holismo, análise e síntese (ANDRADE, 2006).

O corolário da visão sistêmica foi a proposta de fazer ciência a partir de uma visão que considere o mundo como um todo indissociável, denominada de Pensamento Complexo. Os percursores deste postulado são Edgar Morin, Isabelle Stengers e Ilya Prigogine com a chamada Epistemologia da Complexidade. Com esta nova forma de se pensar ciência, instaurou-se o desafio de fazer tal ciência, demandando a criação de ferramental teórico e metodológico adequado.

Uma solução para este desafio foi a Transdisciplinaridade, termo apresentado por Jean Piaget no Seminário de Nice em 1970, que compreende uma abordagem científica que visa a unidade do conhecimento, articulando elementos que passam entre, além e através das disciplinas na busca de compreensão da complexidade do mundo real, manifesto numa atitude empática de abertura ao outro e seu conhecimento (ROCHA FILHO, 2007).

Consolidado na forma de manifesto por Nicolescu (1999. P. 53) a proposta pode ser sintetizada como objetivando a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento, focando-se na dinâmica gerada pela ação de vários níveis de Realidade ao mesmo tempo onde a pluralidade da complexidade e a unidade aberta são duas facetas de uma mesma Realidade.

Como proposição filosófica para a produção científica consideramos a Transdisciplinaridade salutar, contudo, a prática de um modelo de ciência transdisciplinar tem sido de difícil implementação, e alguns teóricos a consideram utópica. O caminho mais viável seria a estruturação interdisciplinar, um estágio anterior à Transdisciplinaridade, que articularia duas ou mais disciplinas de modo a gerarem uma nova, dando assim um passo em direção à proposta da Transdisciplinaridade, que somente seria atingida após *n* articulações interdisciplinares. A Interdisciplinaridade é assim entendida como o processo para que se atinja tal fim.

Nos termos do próprio Nicolescu (1999, p. 52) a interdisciplinaridade diz respeito a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Um dos mais sólidos exercícios de delineamento desta proposta foi feito por Hilton Japiassu em Interdisciplinaridade e Patologia do Saber (1976, p. 15) para quem “a ciência em migalhas de nossa época não passa de reflexo de uma consciência esmigalhada, incapaz de formar uma imagem de conjunto do mundo atual”. Seu delineamento metodológico compreende três graus de interdisciplinaridade: a) grau de aplicação (transmissão de métodos), b) grau epistemológico (transferência de logica formal) c) grau de geração de novas disciplinas.

Decorre que há uma dimensão, de caráter estruturante, não delineada acima que é a paradigmática, conforme proposta por Thomas Kuhn.

Os proponentes dos paradigmas competidores praticam seus ofícios em mundos diferentes [...] por exercerem suas profissões em mundos diferentes, os dois grupos de cientistas veem coisas diferentes, quando olham de um mesmo ponto, para uma mesma direção. Isso não significa que possam ver o que lhes aprouver. Ambos olham para o mundo e o que olham não mudou. Mas em algumas áreas veem coisas diferentes, que são visualizadas mantendo relações diferentes entre si. É por isso que uma lei, que para um grupo não pode nem mesmo ser demonstrada, pode ocasionalmente, parecer intuitivamente óbvia para outro. (KUHN, 1994, p. 190).

Estudos interdisciplinares por definição demandam novas formas de percepção por parte dos cientistas. A prática e método científico não são naturais ao ser humano, pelo contrário, são frutos de um processo histórico de séculos de acúmulo de contribuições de pensadores diligentes, pesquisadores aplicados, filósofos, teóricos e críticos passionais, que articularam o ensino do método de pesquisa em estruturas com linguagem e processos específicos, de maneira a se fazer e pensar ciência disciplinarmente. Embora trate da construção de uma proposta de formação de pesquisadores interdisciplinares, seus integrantes e partícipes são normalmente oriundos de um modelo lógico/metodológico disciplinar.

O desafio de praticar ciência de modo interdisciplinar, pressupõe o questionamento e a revisão de processos, mentalidades, modelos, desenhos de pesquisa, posturas pessoais, e em especial, reformulações metodológicas. Os manuais consagrados em cada área disciplinar pouco versam sobre procedimentos interdisciplinares.

Estamos, portanto, na situação de termos necessidade de alargar o próprio conceito de interdisciplinaridade. Já tivemos que alargar o conceito de ciência, já tivemos que passar de uma ciência que era predominantemente analítica para uma ciência que, atenta às novas complexidades que constantemente descobre e inventa, procede cada vez mais de forma transversal. Temos de perceber que estamos num mundo em que os muros foram derrubados [...] estamos num mundo de anulação e de mistura de fronteiras [...] uma realidade nova que exige de nós a capacidade para encontrar formas mais alargadas de pensar. (POMBO, 2008, p. 32).

Tais demandas de percepção e prática foram tratados por Morin, que é tido por muitos como o fundador do pensamento complexo, em sua extensa e profunda produção acadêmica, especialmente na série de seis volumes “O Método”. Na obra Introdução a Pensamento Complexo (MORIN, 2015) o autor conceitua os princípios supralógicos de organização do pensamento e os princípios ocultos que governam nossa visão de mundo, que controlam a lógica de nosso discurso e que comandam a seleção de dados significativos bem como nossa recusa dos não-significativos, muitas vezes sem que tenhamos consciência disto.

Aqui apresenta-se um problema epistemológico: é impossível conceber a unidade complexa do ser humano pelo pensamento disjuntivo, que concebe nossa humanidade de maneira insular, fora do cosmos que a rodeia, da matéria física e do espírito do qual somos constituídos, bem como pelo pensamento redutor, que restringe a unidade humana a um substrato puramente bio-anatômico. (MORIN, 2001, p. 48)

Pressupomos que estudos voltados para a complexidade devem estruturar-se de modo a mitigar os efeitos causados na percepção do pesquisador por sua formação disciplinar. O que nos conduz ao questionamento acerca dos processos metodológicos hora empregados em estudos desta natureza.

Uma das mais profícua defensoras do método interdisciplinar no brasil Olga Pombo (2008, p. 32) afirma que estamos a passar por um esquema “arborescente”, em que havia uma raiz, um tronco cartesiano que se eleva majestoso acima de nós, e que se divide em ramos e pequenos galhos dos quais saltam vários e suculentos frutos todos ligados por uma espécie de harmoniosa e fecunda hierarquia que avançará para um modelo em rede, em *complexíssima constelação*, em que deixa de haver hierarquias, lugares privilegiados. Entendemos que tal complexidade não é, contudo, materializada a contento pelos formatos vigente praticados, especialmente no que tange as referencias bibliográficas.

Vasconcelos (2013) cuja pertinente obra propõe-se ser um manual extremamente didático e operativo de pesquisa e de trabalhos acadêmicos, científicos ou aplicados à gestão concreta de serviços e organizações das áreas da ciência humanas, sociais, de saúde coletiva e mental de cunho interdisciplinar, dedicou um capítulo à redação de relatórios de pesquisa, monografias e teses, contudo no que se refere a bibliografia e outras fonte ateve-se ao que chamou de estrutura “clássica”.

A ausência de novas proposições de formatação de informações na chamada “Ciência das Ciências” é preocupante, pois em sua essência a interdisciplinaridade pode ser considerada como princípio de organização ou estruturação dos conhecimentos, capaz de modificar os postulados, os conceitos, as fronteiras, os pontos de junção e os métodos das disciplinas científicas.

Conforme coloca Couto (2014) a interdisciplinaridade, assentada na parceria, não garante um caminho adequado para o ensino e para a pesquisa, ou um saber unificado, mas um ponto de vista que possa propiciar uma reflexão aprofundada, critica e salutar sobre questões de ensino e pesquisa. Neste sentido o ensino interdisciplinar[[2]](#footnote-2) nasce da proposição de novos objetivos, novos métodos, de uma nova pedagogia, cuja tônica primeira é a suspensão do monólogo e a ilustração de uma prática dialógica. Motivo pela qual defendemos que a reformulação do modo de referencias bibliográficas para o modo de constelação permite um avanço no sentido de criar tais pontes de diálogos, primeiro por se um mapeamento mais dinâmico do esforço do autor, segundo por permitir a compreensão em níveis mais complexos.

* 1. *Pesquisa Científica e Informação Digital*

Em seu livro “Uma História Social da Mídia” Peter Burke e Asa Briggs (2006) apontam os séculos XII e XIII como sendo os do surgimento de uma cultura escrita no mundo ocidental, onde manuscritos – inclusive iluminuras – foram produzidos em número cada vez mais elevado, para atender a uma demanda crescente por material de leitura, sendo o processo potencializado no século posterior com a prensa de tipos móveis de Gutenberg. Apontam os autores que com a proliferação dos documentos nos séculos seguintes instaura-se a partir do fim do século XVII situação onde efetivamente há mais publicações do que é possível ler em toda uma vida humana, dando espaço para o surgimento da resenha de novas publicações, que tinham o intuito de ajudar os leitores a escolher. Consequência de longo prazo decorrente da proliferação dos impressos é uma padronização e preservação do conhecimento que era muito mais fluido quando se dava oralmente ou por manuscritos.

Decorrência direta da impressão e da disponibilidade de acesso a obras é a consolidação de um sistema de referenciação destas bem como de sua catalogação, processo que teve sua maior expressão com o movimento enciclopedista no Iluminismo. O método científico em desenvolvimento apropriou-se deste modelo e o aprimorou, incorporando à *práxis* da pesquisa científica ao modelo referencial, consagrado até hoje na vigente estrutura que entende ser a publicação científica o modo primordial de divulgação do conhecimento gerado por pesquisa bem como meio para o debate científico.

Tal imbricamento se deu de tal forma que a própria prática de pesquisa científica tida hoje como clássica[[3]](#footnote-3) confunde-se com a metodologia de referenciação, tida hoje como parte fundamental e pré-requisito de qualquer produção de conhecimento. Tal epistemologia embasada no livro é sintetizada e expressa por Umberto Eco, seja na forma de romance como “O Nome da Rosa” seja na forma de material metodológico em “Como se Faz um Tese” (1994), neste último o autor chega a diferenciar teses de compilação (onde o estudante demonstra haver compulsado criticamente a maior parte da literatura existente) de teses de pesquisa (que a partir deste ponto se aprofundam e torna-se mais complexa). No tocante aos aspectos práticos da pesquisa de material, o cárter temporal da obra de Eco - que se aproxima dos 50 anos - torna-se evidente. Ao descrever os modos produtivos vigentes Eco explicita seu caráter fundamentalmente livresco ao orientar acerca do funcionamento da biblioteca, dos procedimentos de fichamento de textos e principalmente nas formas de citação.

Porém o advento e proliferação da internet e dos modos de produção de conhecimento digital tem trazido consigo a necessidade de revisão dos modos produtivos de conhecimento, mudando a forma como estes são compilados, disponibilizados, lidos e referenciados.

O primeiro fator de complexificação é que a internet, conforme propõem Fragoso *Et.al.* (2016) pode tanto ser o *objeto* de pesquisa (aquilo que se estuda), quanto o *local* de pesquisa (ambiente onde a pesquisa é realizada) e ainda o *instrumento* de pesquisa (ferramenta para coleta de dados). Segundo as autoras não existem fórmulas prontas para fazer pesquisa: cada problema, cada método, cada amostragem de tratamento dos dados deve ser encarado como construção única, que pode servir de ensinamento e inspiração, mas nunca como um receituário pronto a ser seguido[[4]](#footnote-4). As autoras ensejam a proposta de que dado o caráter de convergência midiática presente na internet seria mais pertinente que tais investigações seguissem uma abordagem praxiológica.

Em sua obra “Metodologia Científica na Era Digital” João Mattar (2017) traça um longo panorama da transição da sociedade oral para a sociedade da informação, e seus impactos nos processos formativos/educacionais e de produção do conhecimento, que trazem em seu bojo a necedade de uma revisão das metodologias científicas que devem adequar-se ao contexto digital, chegando a propor que professores e aluno desenvolvam sua própria caixa de ferramentas eletrônicas (p. 168) como suporte ao estudo e à pesquisa, buscando a integração entre os diversos *softwares* disponíveis, ponto em que o autor inicia suas tratativas sobre o trabalho científico na era digital[[5]](#footnote-5).

De modo a propor um modelo taxionômico para análise dos contextos culturais, Santaella (2003) utiliza eras de formação que vão da oral, para a escrita, para a impressa, para a cultura de massa, para a cultura da mídia e finalmente para a cultura digital. Segundo a autora na passagem da cultura da mídia para a cultura digital instaura-se uma nova modalidade de produção e registro de conhecimento hipertextual que se organiza de modo que o leitor tenha a liberdade de escolher vários caminhos a partir de sequências associativas possíveis.

Este formato hipertextual é o objeto de estudo de Janet Murray (2001), que inclusive chama atenção para o fato de formatos hipertextuais não serem novidade como estruturas intelectuais, visto que o Talmude pode ser compreendido como um imenso hipertexto. Para a autora embora o hipertexto não seja novo como formato para reflexão e organização de experiencias, foi somente com o desenvolvimento dos computadores que a escrita hipertextual foi produzida em larga escala. Sua proposição é que estes formatos narrativos ensejam novas formas de produção de conhecimento, ao dizer textualmente “minha experiência com computação na área de humanidades convenceu-me de que certas modalidades de conhecimento podem ser mais bem representadas em formatos digitais do que seriam na forma impressa”. (MURRAY, 2003, p. 21).

O conceito é formalizado no manifesto das Humanidades Digitais (DACOS, 2011), que se refere ao conjunto de Ciências Humanas e sociais, às Artes e às Letras, que apoiando-se no conjunto de paradigmas, *savoir-faire* e conhecimentos próprios dessas disciplinas e mobilizando ao mesmo tempo os instrumentos e perspectivas singulares do mundo digital designam uma transdisciplina portadora dos métodos, dos dispositivos e das perspectivas heurísticas ligadas ao digital no domínio da Ciências. Segundo o manifesto seu objetivo maior é participar da definição e da divulgação de boas práticas, correspondentes as práticas disciplinares e transdisciplinaridades identificadas, que são evolutivas e procedentes de um debate e consenso nas comunidades interessadas, assegurando uma abordagem pragmática dos protocolos e das visões que mantém o direito à coexistência de métodos diferente e concorrentes, para o enriquecimento da reflexão e das práticas.

1. **Design e Informação**

Dado o caráter plural e multifacetado do campo do design, consideramos ser pertinente restringir nossas considerações ao campo do design da informação e sua interrelação com o design gráfico.

Em sua obra “Design, Cultura e Sociedade” Bonsiepe (2011, p. 39) já considerava que haveria um movimento de aproximação da ciência com o design, uma vez que nas ciências o uso de imagens ocupava um *status* epistêmico baixo, iniciava-se uma revalorização da dimensão visual no desenvolvimento de algumas técnicas, que devido a esta contrapartida do “imperialismo da palavra” abriam enormes possibilidades para o design ligado ao domínio da percepção para revelar o potencial da visualidade. Não se trata - deixemos claro - de um papel secundário de elaborar ilustrações para apoiar o domínio do texto, mas da visualidade como domínio próprio. De fato, o autor ousa fazer uma previsão de que as técnicas digitais de visualização acabarão com o domínio do texto, tão fortemente arraigado na tradição ocidental. Esta nova área de atividades determinada pelas técnicas digitais seria chamada de Design da Informação.

A contribuição do Design para as ciências, em especial as interdisciplinares que se utilizam da epistemologia da complexidade é evidenciada por Rafael Cardoso (2012) para quem uma das grandes vantagens de reconhecer a complexidade do mundo é a compreensão de que todas as partes são interligadas, e sendo assim, as ações de cada um juntam-se às ações de outros para formar movimentos que estão além da capacidade individual de qualquer uma de suas partes componentes. Neste contexto: “em termos históricos o grande trabalho do design tem sido ajustar conexões entre coisas que antes eram desconexas. Hoje chamamos isto de projetar interfaces”. (CARDOSO. 2012, pag. 44).

Em sua obra Cultura, Sociedade e Técnica, Thomas Maldonado (2012) já tecia considerações acerca das mudanças sociais decorrentes dos meios digitais, para ele o aumento do volume de informação circulante se configura como um fator negativo para o aprofundamento do saber, pois o que se ganha em extensão, perde-se em densidade, afirma que hoje em dia a informação frequentemente veicula a desinformação, ou seja, a informação inexata, distorcida ou falsa. “Uma informação, percebe-se feita de modo que não contemple o saber, *a menos que o conhecimento da desinformação* (grifo nosso) sirva como expediente que nos ajude a identificar a informação que não é desinformação”. (2012, p. 75)

Embora Maldonado estivesse se referindo a informação num contexto social geral, é lícito consideramos suas colocações no campo da produção do conhecimento científico. O volume de informação científica produzido hoje coloca pressão sobre os processos de seleção e filtragem das principais revistas acadêmicas de tal modo que podemos dizer que hoje há instâncias de produção de desinformação, afirmação evidenciada no caso do escândalo de Sokal (1996), no qual o professor de Física da Universidade de Nova Iorque realizou um experimento para testar o rigor de um jornal norte americano líder em estudos culturais, partindo da premissa em que um artigo forjado recheado de inconsistências ou falsidade que bajulasse as preconcepções ideológicas dos editores seria publicado. Ou no mais recente (e mais escandaloso) trabalho publicado de Lindsay; Pluckrose e Boghossian (2018) detalhando metodologicamente como forjaram dados e fizeram proposições absurdas em vinte artigos falsos que submeteram à publicação, sendo que sete destes foram aceitos e sete ainda estão em análise.

Retornando ao ponto, o campo do design há muito tem levantado questionamentos acerca da modalidades de tratamento da informação, desde suas bases filosóficas com Flusser (2007, pag. 111) para quem a epistemologia ocidental é baseada na premissa cartesiana de que pensar significa seguir a linha escrita, o que não dá crédito a imagem como maneira de pensar - a solução que prescreve contra a esterilidade do academicismo é a apropriação do pensamento imagético - ; passando por questões metodológicas como propõem VASSÃO (2010, pag. 27) que coloca que um dos modos de compreendermos a complexidade é considera-la a partir de níveis, ou camadas, entendidos como *patterns* e buscarmos formas alternativas de expressa-los, como por exemplo em padrões rizomáticos (p. 52). Para Escorel (2004, pag. 12) o próprio conceito do design deveria ser revisto à luz do conceito de que este é uma forma de expressão, instrumento de promoção do bem-estar e divulgador de informações.

Como coloca Shedroff (2000) os princípios do design de informação têm suas origens no design gráfico e editorial, sendo que a disciplina tem como objetivo mor organizar e apresentar dados, transformando-os em informação com sentido e valor. Seu objetivo assim, não é substituir o design gráfico ou outras disciplinas visuais, mas oferecer a estrutura necessárias para que elas expressem suas capacidades.

Um dos mais expressivos defensores do design da informação é Richard Wurman (1991) para quem a era da informação é na verdade uma era da *não-informação* – uma explosão de dados desagregados e descontextualizados. A informação deve levar a compreensão, e neste sentido o papel do design passa a ser fundamental, pois: nossa tendência é reagir de acordo com a forma pela qual a informação é transmitida; mas a forma de transmissão frequentemente é determinada muito mais pela tecnologia disponível do que pela natureza da informação que está sendo enviada”. (1991, p. 334).

O campo das mídias digitais interativas nos permite expandir este conceito fundamentados na relação entre arte e mídia que como coloca Arlindo Machado (2004, pag. 12) “a confluência da arte com a mídia representa um campo de possibilidades e de energia criativa que poderá resultar proximamente num salto no conceito e na prática tanto da arte quando da mídia”, ao que consideramos acrescentar “para a ciência também”. No caso das referências bibliográficas, a tecnologia não é o limitador, a conformidade a um modelo clássico é. Com base nisto, reproduzimos abaixo o experimento da constelação bibliográfica.

1. **Conhecimento e sua Visualização**

Produzida para o doutoramento no programa interdisciplinar em Educação, Arte e História da Cultura da Universidade Presbiteriana Mackenzie a tese “A formação do pedagogo via uso de jogos digitais, uma proposta interdisciplinar” (SILVEIRA, 2019), propunha o emprego do projeto de jogos digitais como elemento transversal integrador da formação do pedagogo. A tese articulava-se a proposta da epistemologia da complexidade e tinha abordagem interdisciplinar, contribuindo para o campo de estudos que advoga a utilização de jogos digitais em processos educacionais, ampliando o conceito e associando-o a processos culturais também, entendendo que o contexto da complexidade demanda formação profissional que conceba o educador como projetista (designer) de experiência educacionais. Epistemologicamente a tese desenha sua proposta nos moldes da interdisciplinaridade estrutural, onde processo pedagógico, criação e design de jogos digitais convergem e se articulam, de modo a culminar no desenvolvimento de experiência educacionais.

A tese propõe familiarizar o professor com jogos digitais, com a tecnologia que os abarca e com a cultura que lhes é subjacente, instrumentalizando os docentes para que possam utilizar jogos digitais como elemento educacional nos processos de ensino e aprendizagem que concebe.

Dado que o campo desenhando é novo e ainda está em estruturação o processo de fundamentação teórica da tese deparou-se com a questão da necessidade de desenhar modelo de referencial teórico que compreendesse e abarcasse não só os jogos digitais, mas suas relações com a Educação, a Arte e a História da Cultura. Optou-se então pela utilização da metodologia de Triangulação Teórica para a construção de referencial teórico que permitisse compreender os jogos digitais a partir destes.

*4.1 Triangulação metodológica*

Segundo Duarte (2009) a história da investigação social encontra-se repleta de esforços de buscar combinar em uma única investigação diferentes métodos de coleta e análise de informação. A necessidade de se usar metodologias oriundas de diferentes tradições numa mesma investigação levou a triangulação a se constituir como a mais utilizada. O termo se origina na topografia, referindo-se a um método de fixação de um ponto C, pela observação dos pontos A e B.

Fígaro (2014) afirma que uma vez que nenhum método pode se arrogar a pretensão de responder sozinho às questões que a realidade social coloca, a triangulação metodológica pode iluminar a realidade a partir de vários ângulos, permitindo confluências, discordâncias, perguntas, dúvidas e falseamentos, numa discussão interativa e intersubjetiva na construção e análise de dados.

Zappellini e Feuerschütte (2015) ao investigarem o conceito de triangulação e seu uso na pesquisa científica brasileira, após analisarem as definições encontradas, consideraram que o conceito básico de triangulação pode ser entendido como uma combinação de diferentes métodos de coleta e de análise de dados, de diferentes populações e sujeitos, de diferentes perspectivas teóricas e de diferentes momentos no tempo, com o propósito de consolidar suas conclusões a respeito do fenômeno que está sendo investigado

Tais estudos consideram que as diferentes tipologias de triangulação foram criadas por estudiosos que procuraram sistematizá-las como método de pesquisa. De modo geral estas podem ser classificadas como: I) Triangulação de dados (diferentes fontes, mesmo método); II) Triangulação de investigadores (diferentes observadores); III) Triangulação de teoria (mesmo objeto, diferentes abordagens) e; IV) Triangulação metodológica (diferentes métodos).

*4.2 Montagem da Constelação*

Dado o caráter único da investigação interdisciplinar entre Educação, Arte e História da Cultura, optou-se por propor um modelo de triangulação teórica tipo III que confluiria para a compreensão dos jogos digitais, (D [jogo digital] constituído pela observação de A [arte], B [educação] e C [história da cultura]). Consideramos que as obras teóricas existentes fornecem subsídios e sustentação a uma compreensão interdisciplinar dos Jogos Digitais a partir da perspectiva destes três campos.

O estudo iniciou-se com uma fundamentação teórica composta de 69 obras selecionadas por versarem de pelo menos um dos aspectos desta relação. O intuito era construir a fundamentação teórica dos jogos digitais não a partir de uma disciplina específica (o design ou a informática, por exemplo), mas sim compô-la de modo a capturar sua complexidade inerente. Constatou-se que a complexidade inerente a tal construção, bem como o inter-relacionamento das obras não era adequadamente expresso pelo modelo de referência bibliográfica estabelecido pela ABNT, que essencialmente apontava as fontes consultadas, mas não permitia a visualização da relação entre elas e os campos disciplinares.

Baseado nos preceitos de design de informação aqui apresentados, optou-se então por desenvolver uma referenciação bibliográfica complementar que expressasse tal relação. Construímos então uma representação esquemática da triangulação por acreditarmos que tal modelo permite uma compreensão mais adequada. Partindo da compreensão metafórica de que as obras consultadas “gravitam” em torno de eixos disciplinares optou-se por identificar o Jogo Digital como elemento central da representação (equivalendo gravitacionalmente ao Sol) expresso na forma de um joystick. Cada um dos eixos disciplinares possui poder gravitacional próprio, mas por sua vez gravita em torno do eixo principal (equivalendo aos planetas no sistema solar), o sistema em questão compõem-se três “planetas disciplinas” o das Artes, representado por uma paleta de tinta, o da História da Cultura, representado pelas Máscaras do Teatro e o da Educação, representado por um livro.

Entendendo que há elementos metodológicos estruturantes de qualquer projeto de pesquisa científica, estes foram inseridos no modelo na forma de uma “moldura conceitual”, uma caixa que abarca todo o modelo constituída de obras de referência metodológica, as obras que nos ajudam a formar o *framework* em que iremos trabalhar, que consistem em textos sobre interdisciplinaridade, história da educação e pedagogia, atuação e avaliação do professor, metodologia e relação educação e tecnologia.

Finalmente cada uma das obras referenciadas é influenciada pela gravidade dos planetas/disciplina e do astro solar, operando efetivamente como luas ou corpos celestes, sendo representadas pelas capas dos livros em questão.

Feita a leitura das obras selecionadas e sua classificação de acordo com palavras chave, o passo seguinte foi a inserção dos livros selecionados no levantamento bibliográfico que se relacionam diretamente com cada um dos eixos (artes, história da cultura, jogos digitais e educação). Para tal, no momento do fichamento das obras lhes era atribuído um valor numa escala de 1 a 5 - de acordo com a compreensão do avaliador – referente a sua relação com os eixos determinados. Tal pontuação determinava a posição da obra no diagrama que se construía.

Devido as limitações do projeto não foi possível construir um modelo dinâmico de tal representação, o protótipo em questão gerou um modelo estático, que após tratamento gráfico, resultou na imagem apresentada abaixo, a constelação expressa a triangulação teórica realizada de modo a se obter uma compreensão interdisciplinar dos jogos digitais, objetivando uma nova percepção manifesta do pesquisador, bem como um processo de desaprendizagem dos métodos disciplinares. Objetivava-se com este processo obter uma nova forma de pensar e praticar ciência, que gerou um redimensionamento da concepção do Jogo digital.

Imagem 01 – Constelação Bibliográfica

Fonte: Silveira (2019).

A dimensão interdisciplinar na interrelação da Educação, Arte e História da Cultura, nos concede nova forma de perceber os jogos digitais e suas possíveis aplicações em contextos educacionais e de mediação cultural, ampliando o horizonte de possibilidades já estabelecidas, e demandando estudos e revisão de proposições conceituais para tal.

O modelo foi apresentado juntamente com todos os elementos escritos exigidos tanto para a qualificação quanto para a defesa da tese, e em ambas as situações os membros componentes da banca leitores do trabalho, afirmaram que o modelo lhes permitiu uma compreensão mais intuitiva e dinâmica desta relação. Convém ressaltar que seguindo os modelos padrão vigentes para referenciamento bibliográfico da ABNT e da Universidade Presbiteriana Mackenzie a tese em questão possui 14 páginas de referência bibliográfica. O modelo em questão não é apresentado como substituto, mas sim como complemento as referencias bibliográficas tradicionais.

1. **Considerações Finais e Fundamentos para mídia interativa**

Os elementos aqui apresentados servem como fundamentação para um projeto de mídia digital interativa a ser desenvolvido com parte das investigações do programa de pós-graduação em Design da Universidade Anhembi Morumbi, relacionado a disciplina de Design de Mídias Digitais e Interativas, que aborda questões relacionadas aos elementos projectuais inerentes ao design de mídias digitais interativas no que concerne aos seus aspectos informacionais, navegacionais, nas redes sociais e nos dispositivos móveis, enfocando as mudanças tecnológicas e culturais por meio de uma perspectiva sistêmica, interdisciplinar e transdisciplinar.

O projeto alinha-se ao grande de campo de investigações da professora Suzete Venturelli - professora integrante do programa - Design Arte Computacional: Inteligência Artificial, pesquisa que explora conexões existentes ou imaginárias entre as esferas da arte, do design, da cultura e das tecnologias propostas por estudiosos interessados no impacto da inteligência artificial, no campo do design arte. Fundamentado na compreensão de que a Inteligência Artificial aliada a computação pervasiva e ubíqua se materializa em entretenimento, produtos, interfaces, objetos e serviços que impactam nossas vidas.

O acesso a esse conhecimento, torna possível hoje sua apropriação por artistas e designers, permitindo imaginar novas ferramentas de criação, mas também provocam em contrapartida seu questionamento, reflexões, críticas e desvios criativos de suas funções originais. Ao trazer visões criativas e às vezes subversivas da inteligência artificial, artistas e designers ajudam a difundir, mediar e decifrar os avanços tecnológicos realizados neste campo que possibilitam entender melhor as suas implicações no contexto sociais.

O projeto que aqui se delineia tem como objetivos não só apresentar e conceituar o formato referencial de Constelação Bibliográfica, interface informacional de cunho interdisciplinar que explicita as inter-relações teóricas e de proximidade dos eixos temáticos entre obras utilizadas em estudos interdisciplinares e relatar o projeto piloto de sua aplicação em tese de doutoramento, mas também expandir a discussão acerca dos limites metodológicos da produção de conhecimento, cujas bases estruturantes ainda são essencialmente de cunho textual impresso e que por isso criam entraves ao desenvolvimento de uma ciência colaborativa de todos os setores e territórios e com todos os segmentos da acadêmica, eixo mor de discussão do presente congresso da ABCiber.

A fundamentação teórica aqui desenhada almeja ser suporte para projetos de iniciação científica no campo de programação e design que objetivem a produção de protótipos de mídia digital interativa e que busquem criar um modelo dinâmico de representação da constelação bibliográfica. Tal modelo teria como objetivo superar as limitações inerentes ao modo estático de representação, e sendo gerados em mídia digital interativa, não só poderiam ser alimentados por diversos participantes do estudo, como permitiram a criação de representações em tempo real da evolução do estudo. A hipótese subjacente a este protótipo é que como metodologia compartilhada tal modelo confere mais agilidade a processos, criar níveis de entendimento e aporte teórico complementares e auxiliam nos esforços interdisciplinares dos pesquisadores, notadamente marcado pela dificuldade de diálogo entre praticantes de diferentes disciplinas. Acredita-se também que a representação de elementos bibliográficos na forma de imagem contribui para o processo de divulgação do conhecimento científico torando os elementos metodológicos mais intuitivos para a compreensão do público.

Considera-se também que em um modelo dinâmico há a possibilidade de se clicar nas obras referenciadas para obter mais informações que aquelas fornecidas por suas capas, algo que no modelo estático apresentado ainda não é possível. Finalmente compreende-se que tal protótipo deveria ser desenvolvido tendo em vista sua disponibilização gratuita para toda a sociedade.

**Referências Bibliográficas:**

ANDRADE, Aurélio L. *Pensamento Sistêmico*: caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BONSIEPE, Gui. *Design, cultura e sociedade*. São Paulo: Blutcher, 2011.

BURKE, Peter. BRIGGS, Asa. *Uma História Social da Mídia*: de Gutenberg a internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2006.

CARDOSO, Rafael. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

COUTO, Rita. Reflexões sobre a questão da interdisciplinaridade. In*: Formas do Design.* Por uma metodologia interdisciplinar. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014.

DACOS, *Marin. Manifesto das Humanidades Digitais*. 2011. Versão digital do documento publicado originalmente no THATCamp 2012. Disponível em: <https://humanidadesdigitais.org/manifesto-das-humanidades-digitais/>

DUARTE, Teresa. *A possibilidade da investigação a 3*: reflexões sobre a triangulação (metodológica). IN: CIES e-WORKING PAPER N. º 60/2009. Disponível em: <http://cies.iscte-iul.pt/destaques/documents/CIES-WP60_Duarte_002.pdf>

ECO, Umebro. *Como se faz uma tese*. São Paulo: Perspectiva 1994.

ESCOREL, Ana Luiza. *O Efeito Multiplicador do Design*. 3ª ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2004.

FRAGOSO, Suely (et. al.). *Métodos de pesquisa para a intenet.* Porto Alegre: Sulina, 2016.

FIGARO, Roseli. A triangulação metodológica em pesquisas sobre a Comunicação no mundo do trabalho. IN: *Revista Fronteiras* – Estudos Midiáticos. 16(2): 124-131, maio/agosto 2014. Disponível em:

<http://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/viewFile/fem.2014.162.06/4196>

FLUSSER, Vilém. *O mundo codificado*: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo. Cosac Naif: 2007

JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber.* Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KUHN, Thomas. *A Estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva. 1994.

LINDSAY, James. PLUCKROSE, Helen. BOGHOSSIAN, Peter. *Academic Grievance Studies and the Corruption of Scholarship*. Aeromagazine, 2/10/2018. Disponível em: <https://areomagazine.com/2018/10/02/academic-grievance-studies-and-the-corruption-of-scholarship/> Acesso: 16/01/2019

MACHADO, Arlindo. *Arte e mídia*: aproximações e distinções. edição 1, em dezembro de 2004, da revista eletrônica e-compós: <http://www.compos.org.br/e-compos>.

MALDONADO, Thomás. *Cultura, sociedade e técnica.* São Paulo: Blucher, 2012.

MATTAR, João. *Metodologia Científica na Era Digital*. São Paulo: Saraiva, 2017.

MORIN, Edgar*. Introdução ao pensamento complexo.* 5° ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

\_\_\_\_\_\_, \_\_\_\_. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. 3° ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO. 2001.

MURRAY, Janet. *Hamlet no Holodeck*. O futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Itaú Cultura, Editora Unesp, 2003.

NICOLESCU, Basarab. *O Manifesto da Transdisciplinaridade.* São Paulo: Triom, 1999.

POMBO, Olga. *Epistemologia da interdisciplinaridade*. IN: Revista Ideação. UNIOESTE, Foz do Iguaçu. V. 10. N.1.P. 9-40. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141>

ROCHA FILHO, João Bernardes da. *Transdisciplinaridade: a natureza intima da Educação Científica.* Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SANTAELLA, Lúcia. *Da cultura das mídias à cibercultura*: o advento do pós-humano. Revista FAMECOS. Porto Alegre, nº 22, dezembro 2003

SHEDROFF, N. Information interaction design: a unified field theory of design. In: JACOBSON, Robert (ed.). *Information design.* Cambridge (MA): The MIT Press. 2000

SILVEIRA, Guaracy. *A formação do pedagogo via uso de jogos digitais*. Uma proposta interdisciplinar. Tese de doutoramento. Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2019. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/4003>

SOKAL, Alan. Et al. *A Physicist Experiments With Cultural Studies.* Documento digital. 1996. Disponível em:

<https://physics.nyu.edu/faculty/sokal/lingua_franca_v4/lingua_franca_v4.html>

VASCONCELOS. Eduardo Mourão. Complexidade e Pesquisa Interdisciplinar – epistemologia e metodologia operativa. São Paulo: Vozes, 2013.

VASSÃO. Caio Adorno. *Metadesign*: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade. São Paulo. Blucher. 2010.

ZAPPELLINI, Marcelo. FEUERSCHÜTTE, Simone. *O uso da triangulação na pesquisa científica brasileira em administração.* IN: *Administração* – Ensino e Pesquisa. Rio de Janeiro. Vol. 16. N. 02. Pag. 241-273. Abr.-jun. 2015. Disponível em: <https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/238/183>

WURMAN, Richard Saul. *Ansiedade de Informação:* Como Transformar Informação em Compreensão. São Paulo: Cultura Editora Associados, 1991.

1. Doutor em Educação, Arte e História da Cultura – Universidade Presbiteriana Mackenzie. Membro do grupo de pesquisa DEED – Design: Meios Interativos e Emergentes – Universidade Anhembi Morumbi. Doutorando em Design bolsista da CAPES. E-mail: guaracycarlos@gmail.com [↑](#footnote-ref-1)
2. Entendido como o duplo-vínculo da pesquisa interdisciplinar no paradigma de produção de conhecimento científico. [↑](#footnote-ref-2)
3. Entendida como em oposição á pesquisa experimental e pesquisa aplicada. [↑](#footnote-ref-3)
4. Contudo não fazem menção ao modo de referenciamento bibliográfico, a obra em questão usa o modelo clássico. [↑](#footnote-ref-4)
5. Novamente no tocante as referencias a orientação do autor é apenas que de o leitor se atenha as normas da ABNT. [↑](#footnote-ref-5)